

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2003 EPO. All rts. reserv.

10939054

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 4362921 A2 921215 <No. of Patents: 001>

MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT (English)

Patent Assignee: HITACHI LTD

Author (Inventor): MATSUYAMA SHIGERU; KAMIYAMA MASA HARU; KOBAYASHI
AKIRA

IPC: *G02F-001/1339;

JAPIO Reference No: 170239P000060

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
JP 4362921	A2	921215	JP 91197723	A	910807 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 91197723 A 910807

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03997821 **Image available**

MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

PUB. NO.: **04-362921** [JP 4362921 A]

PUBLISHED: December 15, 1992 (19921215)

INVENTOR(s): MATSUYAMA SHIGERU

 KAMIYAMA MASA HARU

 KOBAYASHI AKIRA

APPLICANT(s): HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)

APPL. NO.: 03-197723 [JP 91197723]

FILED: August 07, 1991 (19910807)

INTL CLASS: [5] G02F-001/1339

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R124 (CHEMISTRY -- Epoxy Resins)

JOURNAL: Section: P, Section No. 1534, Vol. 17, No. 239, Pg. 60, May
 13, 1993 (19930513)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a transparent electrode from being dissolved in drops of water gathering in the part surrounded with an upper and a lower electrode substrate and a peripheral sealing material.

CONSTITUTION: After the upper and lower substrates 11 and 12 are fixed across the sealing material positioned inside their peripheral end surfaces, the upper and lower substrates 11 and 12 are hermetically sealed while liquid crystal is charged; and organic resin 16 is applied and cured at the recessed part which is formed of the peripheral part internal surfaces of the upper and lower substrates 11 and 12 and the external surface of the sealing material and where the electrode is extended.

3121/4 9 分室1

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-362921

(43) 公開日 平成4年(1992)12月15日

(51) Int.Cl.³

G 0 2 F 1/1339

識別記号

5 0 5

庁内整理番号

7724-2K

F 1

技術表示箇所

審査請求 有 発明の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平3-197723
 (62) 分割の表示 特願昭55-107141の分割
 (22) 出願日 昭和55年(1980)8月6日

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
 (72) 発明者 松山 茂
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
 製作所茂原工場内
 (72) 発明者 神山 富治
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
 製作所茂原工場内
 (72) 発明者 小林 晃
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
 製作所茂原工場内
 (74) 代理人 弁理士 小川 勝男

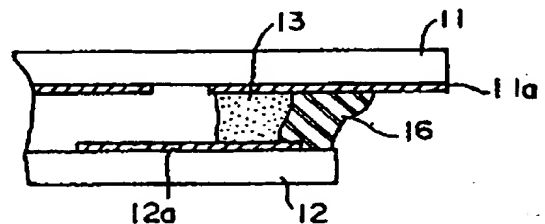
(54) 【発明の名称】 液晶表示素子の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 上下電極基板と周辺シール材との間に水滴がたまり透明電極が溶解されるのを防止する。

【構成】 上下基板を、その周囲端面より内側にシール材を介して固着後、前記上、下基板間に液晶を封入気密封止した後、上下基板の周辺部内面とシール材の外側面とにより形成された凹所の、電極の延在する部分に有機樹脂を塗布硬化する。

図 1



11...上基板
 11a...上電極
 12...下基板
 12a...下電極
 13...シール材
 16...エポキシ樹脂

【特許請求の範囲】

【請求項1】電極の形成された上、下基板を、前記電極が所定間隔をもって対向するようにして、該上、下基板の周囲端面より内側にシール材を介して固着後、前記上、下基板間に液晶を封入し気密封止した後、前記固着された上、下基板の周辺部内面と前記シール材の外側面とにより形成される凹所の、前記電極の延在する部分に有機樹脂を塗布硬化したことを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液晶表示素子の製造方法の改良に関するものである。

【0002】本発明は上下電極基板と周辺シール材との間にできるすき間をうめる有機接着剤塗布に関するものであり、前記すき間をうめることにより、非常に信頼性の高い、特に耐湿性に優れた液晶表示素子を提供するものである。

【0003】

【従来の技術】一般に液晶表示素子の構造は、図2に示すように上下電極1a、2aがそれぞれ形成された上下基板1、2の周辺をシール材3で接着して外囲器を形成した後、内部に液晶物質を注入している。

【0004】さて、かかる液晶表示素子を1個取り、すなわち1対の上下基板1、2を組み立てて製作する場合は、図2に示すごとく周辺シール材3と上下基板1、2の間にはすき間は全く無くすることができ、信頼性が高いものが得られる。

【0005】しかし、この1個取り方法は工程が複雑であり、合理的でないために、最近多数個取り方法で素子を製作している。この多数個取り方法は、図3に示すように1枚の大きな基板11、12に上下の電極を多数作り、同一の基板11、12を2枚重ねてシール材13でシールし、切断ライン14で切断して素子を1度に多数個同時に製作する。この方法では上下基板11、12がシール材13で接着された後に切断されるために、図4に示すごとく、上下基板11、12と周辺シール材13との間にすき間15を作らなければならない。これはシール材13がたとえば、エポキシ樹脂、フリットガラスであっても、接着部分の上は切断できないためである。なお、11a、12aはそれぞれ上下電極を示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】このようにすき間15があると、高湿雰囲気下に前記素子が放置された場合、前述したすき間15に水滴がたまる。そこで、水滴が溜った状態で通電されると、端子と端子の間に電流が流れるか、またはコモン側電極と端子間に電流が流れ、長時間経過すると端子側あるいはコモン側の透明導電膜特に In_2O_3 を主成分としたものが溶解する結果となる。特にフリットガラスを用いた素子では、通電しない場合で

あっても長時間高湿雰囲気下に放置すると、透明導電膜の溶解が有機シール素子の場合に比べより顕著に発生する。多数個取りプロセスを用いて液晶素子を製作した場合には、以上説明したすき間15をなくすることは不可能であり、すき間15があれば、ほとんどの素子で高湿下におかれた場合、あるいは水滴が溜った際にならず透明導電膜の溶解現象が発生する。

【0007】本発明は上記透明電極溶解現象をおさえるためのものであり、シール部分が有機接着剤あるいはフリットガラスいずれの場合にも適用可能な液晶表示素子の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明による液晶表示素子の製造方法は、電極の形成された上、下基板を、前記電極が所定間隔をもって対向するようにして、該上、下基板の周囲端面より内側にシール材を介して固着後、前記上、下基板間に液晶を封入し気密封止した後、前記固着された上、下基板の周辺部内面と前記シール材の外側面とにより形成される凹所の、前記電極の延在する部分に有機樹脂を塗布硬化することを特徴とするものである。

【0009】

【作用】強度が要求される上、下基板固着は、上下基板の周囲端より内側に配置されたシール材を介して行なうので、固着強度が確保できるのは勿論、量産性の高い多数個取り方法が採用できる。基板周辺の凹部の電極の耐湿性向上のために塗布する有機樹脂と上、下基板固着用シール材とは独立に塗布硬化されるので、それらの目的、塗布方法、時期に合ったものを選ぶ選択幅が拡大される。

【0010】

【実施例】以下、本発明を図示の実施例により説明する。

【0011】図1は本発明になる液晶表示素子の製造方法の一実施例を説明するための液晶表示素子の断面図である。なお、図4と同じまたは相当部材には同一符号を付し、その説明を省略する。前記のように多数個取り加工プロセスで製作した素子を破断し1ヶとし、液晶を封入した後封入孔を気密封止する。そして、上下基板11、12と周辺シール材13とのすき間に液状エポキシ樹脂16、たとえばエビコート828に直鎖形アミン、たとえばTTA（トリエチルテトラアミン）を硬化剤として加え塗布する。塗布方法としては、素子端部に滴下し、自重で樹脂16を流れさせる方法が良い。塗布後、素子を80℃に60分放置し、樹脂16を硬化させる。または樹脂16として、エポキシ樹脂エビコート828にポリアミド樹脂を加え、さらにγ-アミノトリエトキシランを2～5Phr加える。さらに SiO_2 粉末を（粒径5μm以下）を加え、エチルセロソルブを加えて混合し、うめ込み用接着剤を作る。そして、前記のよう

3

にして塗布し、塗布後常温で溶剤を取りのぞき、その後100℃で60分硬化させる。

【0012】本発明においては、信頼性の点から強度が要求される上、下基板の固着は、この上、下基板の周囲端より内側に配置されたシール材を介して行なうので、量産性の高い多数個取り方法が採用出来る。この際形成される基板周辺部の凹所の、電極の延在している部分には、この凹所に入り込む水分によりこの電極が溶解するのを防止するために有機樹脂を塗布するが、この塗布膜には余り強度が要求されないので硬化温度の低い有機樹脂を塗布硬化することで十分である。上下基板固着用有機樹脂シール材の硬化温度は通常150℃以上なのに対し、この様に硬化温度の低い有機樹脂が使えるので、この塗布硬化作業は、液晶セルへ液晶を注入した後でも行なうことが出来る。

【0013】シール材により固着された2枚の基板の間隔は通常10μm以下であるから、前記凹所に有機樹脂を塗布しても、完全にこの凹所を埋めることは作業上困難で微小孔が生じることがある。液晶セルへ液晶を注入する前に、このような微小孔が生じていると、液晶注入時この部分に液晶等が侵入すると、洗浄しても容易に除去することが出来ない。すなわち凹所には水分等の侵入を防止する為に樹脂の塗布を行なうのであるが、この塗布膜にピンホール等が生じて、このピンホールに液晶材料が一旦侵入してしまうと、この除去が困難となり却って

4

悪影響を及ぼす。従ってこの凹所への有機樹脂の塗布はなるべく製造プロセスの後の方で行なえることは大きなメリットとなる。

【0014】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く、本発明になる液晶表示素子の製造方法は上下基板間に液晶を封入気密封止した後に、上下基板の周辺部内面とシール材の外側面とにかこまれた凹所部分に有機接着剤を充填してなるので、この凹所部分の水滴による透明電極の溶解現象は防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる液晶表示素子の製造方法の一実施例を説明するための液晶表示素子の要部断面図である。

【図2】従来の1個取りの液晶表示素子の製造方法による液晶表示素子の要部断面図である。

【図3】多数個取り方法を説明するための正面図である。

【図4】図3の方法によって得られた液晶表示素子の要部断面図である。

【符号の説明】

- 11・・・上基板
- 12・・・下基板
- 13・・・シール材
- 16・・・エポキシ樹脂

【図1】

【図2】

【図3】

【図4】

